

JP-A-2-88323

However, in such a conventional device, when a foot-vent mode for simultaneously opening the above foot blowing-out port and a ventilator blowing-out port is executed in determining the above wind distributing door pattern, the air of the same temperature according to the aperture of an air mix door is blown out of the foot blowing-out port and the ventilator blowing-out port. Accordingly, when the above air mix door is located in a full cool position at a starting time of an air conditioner main body, the air of lowest temperature is also blown out of the foot blowing-out port as well as the ventilator blowing-out port.

Accordingly, even when a vehicle room upper portion yet attains a high temperature state, a vehicle room lower portion attains a super cooling state and a foot of a crew member is excessively cooled. Therefore, there is a fear that an uncomfortable feeling is generated.

The present invention is made in consideration of such a conventional problem, and its object is to provide a starting controller of an automatic air conditioner for dissolving the excessive cooling of the foot of the crew member in the foot-vent mode.

Means for Solving the Problems

To solve the above problem, the present invention resides in a starting controller of an automatic air conditioner in which the automatic air conditioner

comprises:

detecting means for detecting a physical environmental factor relative to temperature such as outside air temperature, solar irradiation, etc. and outputting the physical environmental factor as an electric signal;

a driving device for operating an operation element relative to wind amount distribution of respective foot, ventilator and defrost blowing-out ports arranged in an air conditioner main body; and

an arithmetic controller for arithmetically calculating the wind amount distribution fed from said blowing-out ports into a vehicle room on the basis of an output signal of said detecting means, and sending-out a command signal to said driving device on the basis of this arithmetic result; and

the automatic air conditioner executes a foot-vent mode for simultaneously opening said foot blowing-out port and the ventilator blowing-out port;

wherein a foot room temperature sensor for detecting lower portion room temperature is arranged within said vehicle room;

a foot-vent control arithmetic circuit is arranged in said arithmetic controller and sends-out a command signal for reducing the wind amount distribution of said foot blowing-out port to e.g., plural stages to said driving device in accordance with a reduction of the lower

portion room temperature detected by said foot room temperature sensor; or

a timer circuit for measuring continuation time of said foot-vent mode and reducing the wind amount distribution of said foot blowing-out port to e.g., the plural stages in accordance with passage of this continuation time is arranged.

An explanation will be made in accordance with the flow chart shown in Fig. 3. Namely, when an unillustrated air conditioning switch is turned on, an air conditioner main body 1 and an arithmetic controller 44 are started. Respective electric signals of the respective values of outside air temperature T_a , solar irradiation amount Z , lower portion room temperature T_L and setting temperature T_s as a physical environmental factor relative to temperature are read (step ①). Target room temperature T_{so} required to maintain the interior of a vehicle room to setting temperature T_s by using the above solar irradiation amount Z is arithmetically calculated (step ②).

In the next step ③, it is judged whether the value of $T_a + aZ + (25 - T_{so})$ is greater than a predetermined value B by a wind amount distribution arithmetic circuit 51 or not. When this judgment is YES, it means that the upper portion of the interior of the vehicle room attains a high temperature state at a starting time of the air conditioner main body 1, etc. Accordingly, it proceeds to

step ④, and it is further judged whether the lower portion of the interior of the vehicle room is high temperature by inequalities $T_L > C$ and $T_L > D + (T_{so} - 25)$ or not. If this judgment is YES, it means that the lower portion of the vehicle room interior also attains a high temperature state as well as the upper portion of the vehicle room interior.

Therefore, the wind amount distribution arithmetic circuit 51 outputs a command signal for executing a foot-vent mode to a foot-vent control arithmetic circuit 52 so as to simultaneously cool the upper portion and the lower portion of the vehicle room interior. The foot-vent control arithmetic circuit 52 arithmetically calculates wind amount distribution fed from a foot blowing-out port 41 to the vehicle room interior at this time as 20 % of an entire wind amount (step ⑤). This arithmetic result is inputted to a driving circuit 53. An actuator 54 for a ventilator door and an actuator 56 for a foot door are operated by a driving signal outputted from the driving circuit 53 so that a foot door 42 and a ventilator door 39 are opened and operated. As shown by a solid line in Fig. 2, a foot blowing-out port 41 and ventilator blowing-out ports 36, 37 are simultaneously opened in accordance with the above wind amount distribution. Accordingly, the upper portion of the vehicle room interior is cooled by 80 % of wind amount distribution from the ventilator blowing-out ports 36, 37, and the lower portion of the

vehicle room interior is cooled by 20 % of wind amount distribution from the foot blowing-out port 41. At this time, a large space volume exists in the vehicle room upper portion arranging the ventilator blowing-out ports 36, 37 therein. However, internal mounting parts such as a seat cushion, etc. are arranged and the space volume is comparatively small in the vehicle room lower portion arranging the foot blowing-out port 41 therein. Accordingly, the vehicle room lower portion is rapidly reduced in temperature in comparison with the vehicle room upper portion. The judgment of step ④ gradually becomes NO.

When the judgment of step ④ becomes NO, it proceeds to step ⑥. It is then judged whether the lower portion of the vehicle room interior is in a high temperature state of an extent yet requiring a small cool wind by inequality $T_L > E + (T_{so} - 25)$ or not. If this judgment is YES, the foot-vent mode is continued and the foot-vent control arithmetic circuit 53 outputs a command signal for reducing the wind amount distribution of the foot blowing-out port 41 to 10 % to the driving circuit 53 (step ⑦). Thus, the actuator 56 for a foot door is operated and the foot door 42 is operated in a closing direction, and the wind amount distribution from the foot blowing-out port 41 is reduced from 20 % to 10 %.

When the temperature of the lower portion within the vehicle room is then further lowered, the judgment of step

⑥ becomes NO, and the wind amount distribution of the foot blowing-out port 41 is set to 0 %, and a vent mode is substantially attained, and the blowing out of the foot blowing-out port 41 is stopped (step ⑧). Thus, the wind amount distribution of the foot blowing-out port 41 is stepwise reduced to 20 %, 10 % and 0 % in accordance with the lower portion room temperature T_L , and super cooling of the vehicle room lower portion at a foot-vent mode time is prevented. Thus, generation of an uncomfortable feeling of the foot of a crew member caused by the super cooling is dissolved.

The temperature of the vehicle room upper portion is also lowered with the passage of a cooling time. Otherwise, when the vehicle room upper portion is comparatively low temperature at a starting time and the judgment of step ③ becomes NO, normal wind amount distribution control is executed (step ⑨), and one of a defrost mode, a bi-level mode and a foot mode is formed.

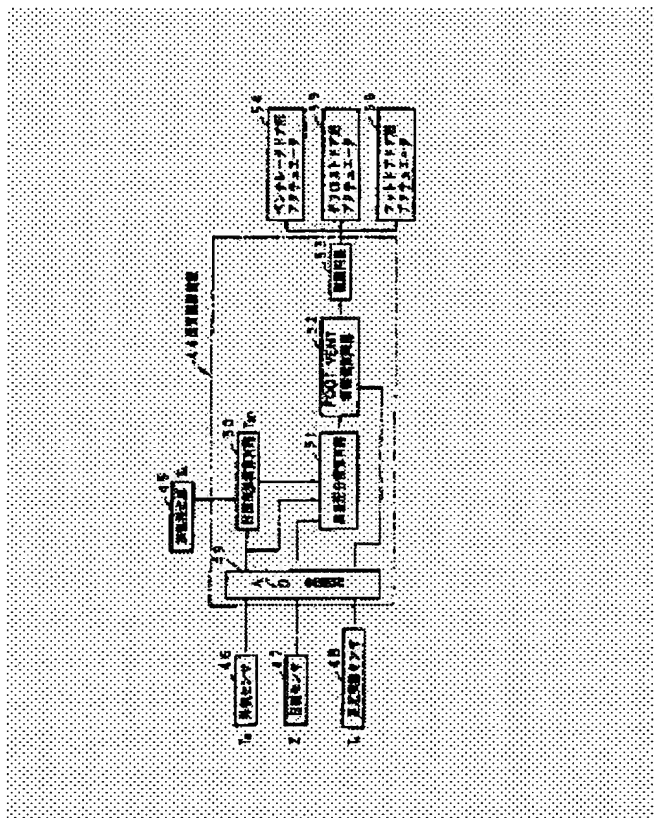
START CONTROL DEVICE FOR AUTOMATIC AIR CONDITIONER

Patent number: JP2088323
Publication date: 1990-03-28
Inventor: KAJITA TOSHINORI; SUGIYAMA TAKESHI; TAKEUCHI YASUSHI; SUETOMI HIROSHI
Applicant: NISSAN SHATAI CO
Classification:
- international: B60H1/00; B60H1/00; (IPC1-7): B60H1/00
- european: B60H1/00Y6A3A
Application number: JP19880239170 19880924
Priority number(s): JP19880239170 19880924

Report a data error here

Abstract of JP2088323

PURPOSE: To eliminate excessive cooling at a foot part at a foot vent mode by providing a computing control device with a foot vent control computing circuit for sending a command signal to drive devices for decreasing air quantity distribution at a foot blowout port in a plurality of stages corresponding to the decrease of a lower room temperature. **CONSTITUTION:** If a computing control device 44 makes a computation of a foot vent mode at the time of start of an air conditioner main body, a foot blowout port and a ventilator blowout port are opened simultaneously, and cold air is supplied to an upper part and a lower part of a vehicle chamber from both blowout ports. At this time, a large space volume exists in the upper part of the vehicle chamber, while a space volume is relatively small for the lower part of the vehicle chamber, so the temperature is reduced more rapidly at the lower part of the vehicle chamber than at the upper part thereof. A foot part temperature sensor 48 then detects the temperature at the lower part of the vehicle temperature, and inputs it to a foot vent control computing circuit 52, and the foot vent control computing circuit 52 sends a command signal for decreasing an air quantity distribution at the foot blowout port to a drive circuit 53. Drive devices 54, 55, 56 are thus operated, and air quantity distribution from the foot blowout port is reduced in stages.



⑫ 公開特許公報(A) 平2-88323

⑬ Int.Cl.⁵

B 60 H 1/00

識別記号

1 0 3 R

庁内整理番号

7001-3L

⑭ 公開 平成2年(1990)3月28日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 オートエアコンの始動制御装置

⑯ 特 願 昭63-239170

⑰ 出 願 昭63(1988)9月24日

⑱ 発 明 者 梶 田 俊 典 神奈川県秦野市南矢名1669-12
⑱ 発 明 者 杉 山 武 神奈川県平塚市横内3766-5
⑱ 発 明 者 竹 内 康 神奈川県平塚市真土1285 3-303
⑱ 発 明 者 末 富 弘 志 神奈川県秦野市戸川132-1
⑲ 出 願 人 日産車体株式会社 神奈川県平塚市天沼10番1号
⑳ 代 理 人 弁理士 志賀 富士弥

明 細 書

1. 発明の名称

オートエアコンの始動制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 温度に関連した物理的環境因子を検出し電気信号として出力する検出手段と、空調装置本体に設けられたフット、ベンチレータ、デフロスト各吹出口の風量配分に関連した操作要素を駆動する駆動装置と、前記検出手段の出力信号を基に前記吹出口から車室内に給送される風量配分を演算し、この演算結果に基づいて前記駆動装置に指令信号を送出する演算制御装置とを備え、前記フット吹出口とベンチレータ吹出口とを同時開成するフット・ベントモードを実行するオートエアコンにおいて、前記車室内に下部室温を検出する足元室温センサが設けられるとともに、前記演算制御装置には、前記足元室温センサが検出した下部室温の低下に伴って、前記フット吹出口の風量配分を減少させる指令信号を送出するフット・ベント制御演算回路が設けられたことを特徴とするオー

トエアコンの始動制御装置。

(2) 前記演算制御装置には、前記フット・ベントモードの継続時間を計測し該継続時間の経過に伴って前記フット吹出口の風量配分を減少させるタイマ回路が設けられたことを特徴とする請求項1記載のオートエアコンの始動制御装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、フット吹出口とベンチレータ吹出口とを同時開成するフット・ベントモードを実行する自動車用オートエアコンの始動制御装置に関する。

従来の技術

従来の自動車に搭載されるオートエアコンとしては、第4図に示した制御を実行するものが提案されている(特開昭57-55211号公報参照)。すなわち、図示を省略した複数のステップに続くステップ49では、配風ドアパターンの決定がなされ、次のステップ50では前記配風ドアパターンに基づき、空調装置本体のフット、ベンチレ

ータ、デフロスト各吹出口に設けられた配風ドアの制御がなされる。さらに、次のステップ51ではエアミックスドアの制御がなされ、これにより配風ドアパターンに応じて開成された吹出口から、エアミックスドアの開度に応じて温度調整された空気が車室内に給送されるのである。

発明が解決しようとする課題

しかしながらこのような従来の装置において、前記配風ドアパターンの決定に際して、前記フット吹出口とベンチレータ吹出口とを同時開成するフット・ベントモードが実行されると、フット吹出口とベンチレータ吹出口から、エアミックスドアの開度に応じた同一温度の空気が吹き出される。したがって、空調装置本体の始動時に、前記エアミックスドアがフルクルの位置にあると、ベンチレータ吹出口のみならず、フット吹出口からも最も低温の空気が吹き出される。

このとき、ベンチレータ吹出口が設けられている車室上部にあっては、大きな空間容積が存在するものの、フット吹出口が設けられている車室下

部にあっては、シートクッション等の内装部品が配設され、空間容積は比較的小さい。このため、前記配風ドアパターンにおいて、フット吹出口からの風量配分を、ベンチレータ吹出口からの風量配分より少なくしたとしても、車室上部より車室下部が急速に温度低下してしまう。

よって、車室上部が未だ高温状態にあっても、車室下部が過冷却状態となり、乗員の足元が冷え過ぎとなって、不快感が発生するおそれがあった。

本発明はこのような従来の課題に鑑みてなされたものであり、フット・ベントモードにおける乗員足元の冷え過ぎを解消したオートエアコンの始動制御装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

前記課題を解決するために本発明にあっては、外気温、日射等の温度に関連した物理的環境因子を検出し電気信号として出力する検出手段と、空調装置本体に設けられたフット、ベンチレータ、デフロスト各吹出口の風量配分に関連した操作要

素を駆動する駆動装置と、前記検出手段の出力信号を基に前記吹出口から車室内に給送される風量配分を演算し、この演算結果に基づいて前記駆動装置に指令信号を送出する演算制御装置とを備え、前記フット吹出口とベンチレータ吹出口とを同時開成するフット・ベントモードを実行するオートエアコンにおいて、前記車室内に下部室温を検出する足元室温センサが設けられるとともに、前記演算制御装置には、前記足元室温センサが検出した下部室温の低下に伴って、前記フット吹出口の風量配分を例えば複数段階に減少させる指令信号を、前記駆動装置に送出するフット・ベント制御演算回路が設けられ、あるいは前記フット・ベントモードの継続時間を計測し該継続時間の経過に伴って前記フット吹出口の風量配分を例えば複数段階に減少させるタイマ回路が設けられている。

作用

前記構成において、演算制御装置が空調装置本体の始動時に車室内の上部と下部とを急速に冷却すべく、フット・ベントモードを演算すると、フ

ット吹出口とベンチレータ吹出口とが同時開成され、両吹出口から車室内の上部と下部に冷風が給送される。これにより、車室内の上部にあってはベンチレータ吹出口からの冷風により、又車室内の下部にあっては、フット吹出口からの冷風により各々冷却される。

このときベンチレータ吹出口が設けられている車室上部にあっては、大きな空間容積が存在するものの、フット吹出口が設けられている車室下部にあっては、空間容積は比較的小さいことから、車室上部より車室下部が急速に温度低下してしまう。すると、前記足元室温センサがこの急速に低下する車室下部の温度を検出し、フット・ベント制御演算回路に入力し、該フット・ベント制御演算回路は前記フット吹出口の風量配分を減少させる指令信号を前記駆動装置に送出する。これにより、該駆動装置が作動し、フット吹出口からの風量配分は段階的に減少する。

又、前記演算制御装置にタイマ回路が設けられた構成にあっては、フット・ベントモードの継続

時間が経過すると、前述のように温度低下が急速である車室下部に設けられているフット吹出口の風量配分が複数段階に減少する。

実施例

以下本発明の一実施例について図面に従って説明する。すなわち第2図に示したように空調装置本体1は、各々ケーシング2、3、4によって構成されたブローユニット5、クーリングユニット6、ヒータユニット7を順次連結して構成されている。前記ブローユニット5には、隔壁に開設された外気導入口8と、相対向する内気導入口9、10とを開閉する一対のインテークドア11、12及び、ブローモータ13を駆動源とするファン14が設けられている。前記クーリングユニット6内には、蒸気圧縮式冷凍サイクルのエバポレータ20が配設されており、又ヒータユニット7内には両側部に導入タンク15aと導出タンク15bとを有し、エンジン冷却水を熱源とするヒータコア16が配設されている。

このヒータユニット7は所謂二層流式であって、

入タンク15aの端縁には、第2バイパス通路28を開閉する、下部エアミックスドア32が設けられている。

前記下流エアガイド21の両側域には、第1エアミックスチャンバ33と第2エアミックスチャンバ34とが設けられている。前記第1エアミックスチャンバ33には、フロントウィンドウを指向するデフロスト吹出口35と、車室内に配設されたインストルメントパネルの中央部に位置するセントベンチレータ吹出口36及び両側に位置するサイドベンチレータ吹出口37、37が連通されており、該サイドベンチレータ吹出口37、37間には、配風制御ドア38が設けられている。

前記第1エアミックスチャンバ33の下流端部には、前記各ベンチレータ吹出口36、37の開度を規制する風量配分に関連した操作要素としてのベンチレータドア39及び、デフロスト吹出口35の開度を規制する風量配分に関連した操作要素としてのデフロストドア40が設けられている。

前記第2エアミックスチャンバ34には、車室

ヒータコア16は前記ファン14によって給送される空気の通流方向に沿って横置きに配設されているとともに、ヒータコア16の上流側通気面17を2分する上流エアガイド18と、下流側通気面19を2分する下流エアガイド21とが設けられている。前記上流側エアガイド18は、ケーシング4の側壁22に沿って上流方向に延出し、上流側通気面17との間に第1導入路23を画成し、又前記側壁22との間に第2導入路24を画成している。

前記導出タンク15bとケーシング4の他側壁25間には、第1バイパス路26が形成されており、前記導入タンク15とケーシング4の後壁27間には、第2バイパス路28が形成されている。前記導出タンク15bに形成されたボス部29には、第1導入路23を開閉する上部エアミックスドア30が設けられており、第1バイパス路26の上流端部には、前記上部エアミックスドア30と共同して、この第1バイパス通路26を開閉するベントバイパスドア31が設けられ、さらに導

内の下部に設けられたフット吹出口41が連通され、フット吹出口41には、風量配分に関連した操作要素としてのフットドア42が設けられているとともに、前記第1、第2エアミックスチャンバ33、34が連通する部位にはバイパスドア43が設けられている。

他方第1図に示したように、演算制御装置44の入力ポートには、室温設定部45が接続されているとともに、検出手段たる外気センサ46、日射センサ47、及び車室内の下部室温を検出する足元室温センサ48がA/D変換器49を介して接続されている。又この演算制御装置44には、乗員の設定操作によって前記室温設定部45から出力された設定温度 T_s と、前記外気センサ46が検出した外気温 T_a とに基づいて、車室内に快適環境を形成するに必要な目標室温 T_{so} を演算する目標室温演算回路50が設けられている。

該目標室温演算回路50の出力側には、前記目標室温 T_{so} と外気温 T_a 及び、日射センサ47が検出した日射量 Z に基づいて、前記各吹出口3

5、36、37、41の風量配分、換言すればベンチレータドア39、デフロストドア40、フットドア42の開度を演算する風量配分演算回路51が設けられている。

該風量配分演算回路51の出力側には、フット・ベント制御演算回路52が設けられている。該フット・ベント制御演算回路52は、風量配分演算回路51で演算された風量配分が、フット吹出口41とベンチレータ吹出口36、37とを同時開成したフット・ベントモードであるとき、前記足元室温センサ48が検出した下部室温 T_L に応じた風量配分を決定し、指令信号にして駆動回路53に出力する機能と、前記フット・ベントモード以外の他の吹出モードであるとき、当該吹出モードを指令信号にして駆動回路53に出力する機能を有している。

そして、該駆動回路53の出力ポートには、前記ベンチレータ、デフロスト、フット各ドア39、40、42に連係された駆動装置たるベンチレータドア用アクチュエータ54、デフロストドア用

るか否かを判別する。この判別がYESであれば、車室内の上部のみならず、車室内の下部も高温状態にあることを意味する。

そこで、風量配分演算回路51はフット・ベント制御演算回路52に車室内の上部と下部とを同時に冷却すべく、フット・ベントモードを実行する指令信号を出力し、フット・ベント制御演算回路52は、このときのフット吹出口41から車室内に給送される風量配分を、全風量の20%と演算する(ステップ⑤)。この演算結果は、駆動回路53に入力され、該駆動回路53から出力される駆動信号により、ベンチレータドア用アクチュエータ54とフットドア用アクチュエータ56とが作動して、フットドア42とベンチレータドア39を開駆動され、第2図に実線で示したようにフット吹出口41とベンチレータ吹出口36、37とが、前記風量配分に応じて同時開成する。したがって、車室内の上部にあってはベンチレータ吹出口36、37からの80%の風量配分により、又車室内の下部にあっては、フット吹出口41か

ラクチュエータ55、フットドア用アクチュエータ56が接続されている。

次に以上の構成にかかる本実施例の作動について第3図に示したフローチャートに従って説明する。すなわち、図外の空調スイッチを投入すると、空調装置本体1とともに演算制御装置44は起動し、温度に関連した物理的環境因子としての各値外気温 T_a 、日射量 Z 、下部室温 T_L や、設定温度 T_s の各電気信号が読み込まれ(ステップ①)、前記日射量 Z を用いて車室内を設定温度 T_s に維持するに必要な目標室温 T_{so} が演算される(ステップ②)。

そして、次のステップ③においては、風量配分演算回路51により、 $T_a + aZ + (25 - T_{so})$ の値が所定値 B より大であるか否かが判別され、この判別がYESである場合には、空調装置本体1の始動時等において車室内の上部が高温状態にあることを意味する。したがって、ステップ④に進み、不等式 $T_L > C$ かつ $T_L > D + (T_{so} - 25)$ により、さらに車室内の下部が高温であ

らの20%の風量配分により各々冷却される。

このときベンチレータ吹出口36、37が設けられている車室上部にあっては、大きな空間容積が存在するものの、フット吹出口41が設けられている車室下部にあっては、シートクッション等の内装部品が配設され、空間容積は比較的小さいことから、車室上部より車室下部が急速に温度低下し、やがてステップ④の判別は、NOとなる。

該ステップ④の判別がNOになると、ステップ⑤に進み、不等式 $T_L > E + (T_{so} - 25)$ により、車室内の下部が未だ微小冷風を必要とする程度の高温状態にあるか否かを判別する。この判別がYESであればフット・ベントモードを継続するとともに、フット・ベント制御演算回路53は、フット吹出口41の風量配分を10%に低下させる指令信号を駆動回路53に出力する(ステップ⑥)。これにより、フットドア用アクチュエータ56が作動して、フットドア42が閉方向に駆動され、フット吹出口41からの風量配分は20%から10%に減少する。

そして、さらに車室内下部の温度が低下すると、ステップ⑤の判別はNOとなり、ファット吹出口41の風量配分は0%に設定され実質的にペントモードとなり、ファット吹出口41からの吹出は停止される(ステップ⑥)。よって、このようにファット吹出口41の風量配分は、下部室温 T_L に応じて20%、10%、0%と段階的に減少し、ファット・ペントモード時における車室下部の過冷却が防止され、該過冷却に起因する乗員足元の不快感の発生が解消される。

そして、冷房時間の経過に伴って車室上部の温度も低下し、あるいは始動時において車室上部が比較的低温である場合に、ステップ③の判別がNOになると、通常風量配分制御が実行され(ステップ④)、デフロストモード、バイレベルモードファットモードの、いずれかが形成されるのである。

なお、この実施例においては、ファット・ペント制御演算回路52により、足元室温センサ48が検出した下部室温 T_L の低下に伴って、ファット吹出口41の風量配分を段階的に減少させるように

ることを可能にするものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は同実施例の空調装置本体を示す概念図、第3図は同実施例の作動を示すフローチャート、第4図は従来のオートエアコンの制御をしめす要部フローチャートである。

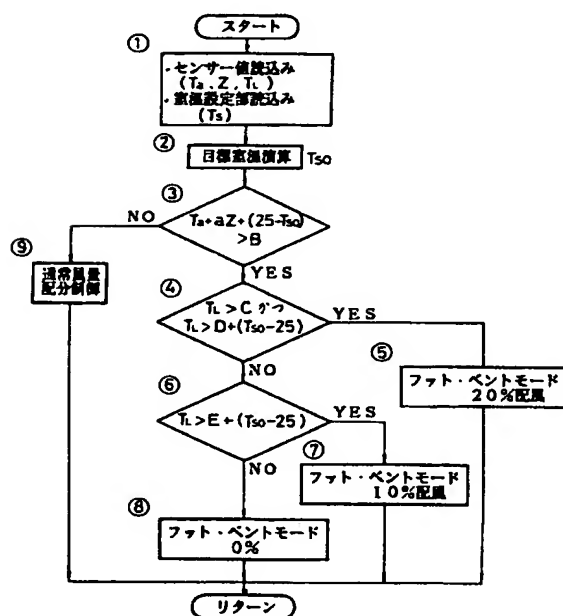
1…空調装置本体、35…デフロスト吹出口、36、37…ベンチレータ吹出口、39…ベンチレータドア(操作要素)、40…デフロストドア(操作要素)41…ファット吹出口、42…ファットドア(操作要素)、44…演算制御装置、46…外気センサ(検出手段)、47…日射センサ(検出手段)、48…足元室温センサ、52…ファット・ペント制御演算回路、54…ベンチレータドア用アクチュエータ(駆動装置)、55…デフロストドア用アクチュエータ(駆動装置)、56…ファットドア用アクチュエータ(駆動装置)。

したが、タイマ回路により前記ステップ④で第1の経過時間を判別し、又ステップ⑤で第2の経過時間を判別し、各判別結果に応じて風量配分を段階的に減少させる構成であってもよい。

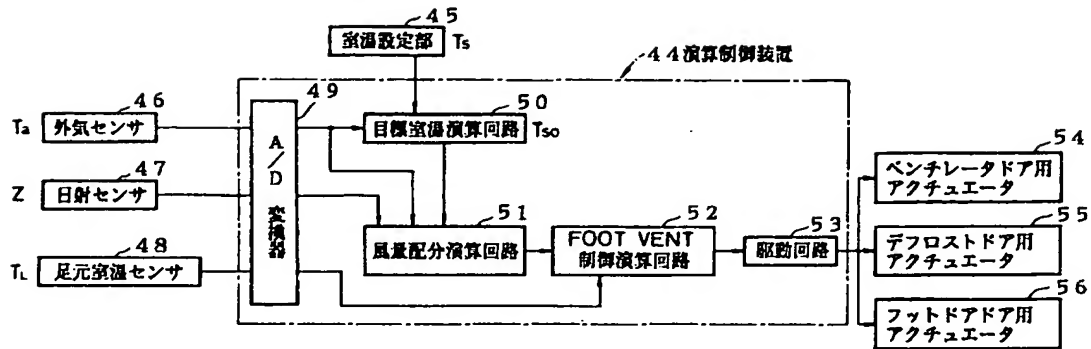
発明の効果

以上説明したように本発明は、ファット吹出口とベンチレータ吹出口とを同時開成するファット・ペントモードを実行したときには、下部室温の低下あるいは、ファット・ペントモードの継続時間の経過に伴って、前記ファット吹出口の風量配分を減少させるようにした。よって、大きな空間容積を有する車室上部と、各種内装品が配設され空間容積の小さい車室下部とに同時に冷風を給送するファット・ペントモードにおいて、車室下部を過温状態に維持しつつ車室上部の冷却を促進させることが可能となる。したがって、車室下部の過冷却が防止され、該過冷却に起因する乗員足元の不快感の発生を解消することを可能にするのみならず、該不快感の発生を解消しつつ、ファット・ペントモード時における車室上部のクールダウン性能を高め

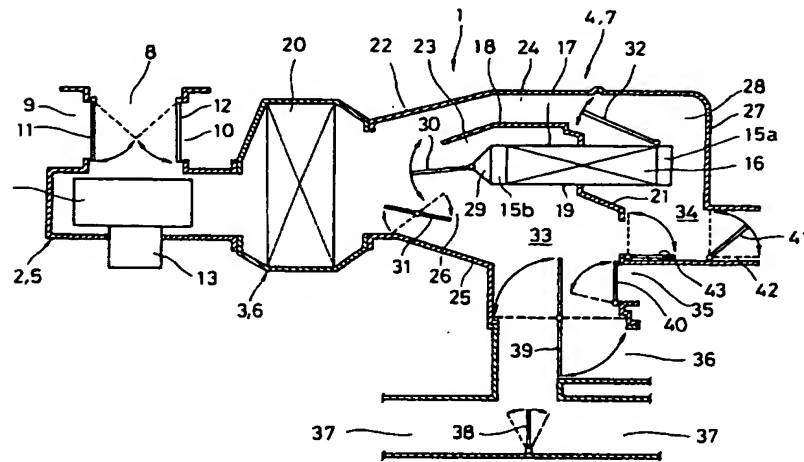
第3図



第 1 図



第 2 図



第 4 図

